

**BREVET D'INVENTION**

MINISTÈRE DE L'INDUSTRIE

P.V. n° 125.668

N° 1.548.561

SERVICE

Classif. internat.

F 16 d // B 60 t 1/00, 5/00

de la PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

**Perfectionnements aux freins à disque à garnitures en matière à bonne conductibilité thermique.**

Société dite : SOCIÉTÉ ANONYME ANDRÉ CITROËN résidant en France (Paris).

Demandé le 24 octobre 1967, à 16<sup>h</sup> 27<sup>m</sup>, à Paris.

Délivré par arrêté du 28 octobre 1968.

(Bulletin officiel de la Propriété industrielle, n° 49 du 6 décembre 1968.)

*(Brevet d'invention dont la délivrance a été ajournée en exécution de l'article 11, § 7, de la loi du 5 juillet 1844 modifiée par la loi du 7 avril 1902.)*

L'invention est relative aux freins à disque du genre de ceux dans lesquels un élément de friction comportant une garniture en matière à bonne conductibilité thermique, notamment en matière frittée, est monté sur un étrier entre le disque et au moins un piston actionné par un circuit hydraulique ; et elle concerne plus particulièrement (parce que c'est en leur cas que son application semble devoir présenter le plus d'intérêt) mais non exclusivement, parmi ces freins, ceux dans lesquels l'étrier est fixe et présente un élément de friction de chaque côté du disque.

En général, les garnitures de freins à disque sont en matières organiques qui possèdent une mauvaise conductibilité thermique. Par conséquent c'est le disque par lequel est évacuée la plus grande partie des calories développées lors des freinages et qu'il faut refroidir.

Récemment on a proposé de substituer les matières métalliques frittées aux matières organiques pour constituer les garnitures de friction. Ces nouvelles garnitures ont pour avantage d'autoriser un fonctionnement à haute température sans diminution des caractéristiques de frottement et sans usure anormale. Elles possèdent une bonne conductibilité thermique en sorte que la proportion des calories dissipées par les garnitures est beaucoup plus grande que dans un frein à garnitures en matières organiques (de l'ordre de 50 % contre 10 %).

Il faut donc améliorer les conditions de refroidissement des garnitures pour éviter que les calories qui leur sont transmises ne se propagent par le piston dans le circuit hydraulique dont la température doit être maintenue au-dessous d'un certain seuil.

L'invention a pour but de rendre les freins à disque à garnitures en matière à bonne

conductibilité thermique tels qu'ils répondent mieux que jusqu'à présent aux divers desiderata de la pratique et notamment qu'ils évitent un échauffement anormal du circuit hydraulique.

Elle consiste principalement, dans les freins à disque du genre en question, à constituer le ou chaque élément de friction par un support traversé par des canaux de refroidissement qui, d'un côté, porte ou constitue la garniture et auquel est assemblée, de l'autre côté, une plaque en acier, et à agencer le susdit piston de façon qu'il repose sur cette plaque par des zones espacées.

L'invention consiste, mise à part cette disposition principale, en certaines autres dispositions qui s'utilisent de préférence en même temps et dont il sera plus explicitement parlé ci-après.

Elle vise plus particulièrement un certain mode d'application (freins de véhicules automobiles), ainsi que certains modes de réalisation, des susdites dispositions ; et elle vise plus particulièrement encore, et ce à titre de produits industriels nouveaux, les freins à disque du genre en question comportant application de ces mêmes dispositions, ainsi que les éléments et outils spéciaux propres à leur établissement et les ensembles, notamment les véhicules automobiles, équipés de semblables freins.

Et elle pourra, de toute façon, être bien comprise à l'aide du complément de description qui suit, ainsi que du dessin ci-annexé, lesquels complément et dessin sont, bien entendu, donnés surtout à titre d'indication.

La figure 1, de ce dessin, montre en plan avec parties coupées l'ensemble d'un disque et la moitié droite du dispositif de freinage qui coopère avec ce disque.

La figure 2 montre, selon II-II, figure 1, le

circuit d'air de refroidissement du même frein.

Selon l'invention, et plus particulièrement selon celui de ses modes d'application, ainsi que selon ceux des modes de réalisation de ses diverses parties, auxquels il semble qu'il y ait lieu d'accorder la préférence, se proposant d'établir un frein à disque pour véhicules automobiles, on s'y prend comme suit ou de façon analogue.

En ce qui concerne le frein dans son ensemble, on l'établit de toute manière appropriée tel qu'il comprenne un disque 1 fixe axialement et un étrier fixe 2 dont la moitié droite seulement est représentée à la figure 1. Cet étrier forme ou porte un cylindre 3 dont l'axe est parallèle à celui du disque et qui contient un piston de commande 4, celui-ci limitant dans le cylindre 3 une chambre 5 qui peut recevoir par des moyens non représentés du liquide de commande sous pression. De chaque côté du disque 1, il existe un piston 4 et un élément de friction 6, en sorte que, lorsque les deux chambres correspondantes 5 sont alimentées, le disque 1 est pincé entre les deux éléments de friction 6.

En ce qui concerne maintenant chacun de ces éléments de friction, on établit sa garniture 7 en une matière à bonne conductibilité thermique, telle qu'une matière métallique frittée et, conformément à l'invention, on le constitue par un support 8 en alliage léger traversé par des canaux de refroidissement 9 et auquel sont assemblées, d'un côté, une première plaque mince 10 en acier sur laquelle est fixée la garniture 7 et, de l'autre, une deuxième plaque en acier 11, le piston 4 étant agencé de façon qu'il repose sur cette deuxième plaque 11 par des zones espacées 12.

La garniture 7 peut avoir été frittée directement sur la plaque 10, ce qui améliore la liaison mécanique entre ces deux éléments et la transmission de la chaleur de la garniture au support 8. Le sandwich constitué par le support 8 et les plaques 10 et 11 est assemblé par des rivets 13 ou des moyens analogues.

On utilise avantageusement l'air comme fluide refroidisseur à travers les canaux 9. Dans ce cas, on dispose ces canaux de façon au moins approximativement parallèle entre eux et au plan du disque 1 et on fait déboucher ces canaux par des orifices 9a et 9b sur deux faces opposées du support 8. L'air de refroidissement, dont la circulation peut être provoquée par le déplacement du véhicule, est amené en face des orifices 9a par un conduit 14 de façon qu'il s'échappe par les orifices 9b après s'être réchauffé dans les canaux 9.

Pour réaliser ces canaux 9 ayant une section à contour fermé, il y a avantage à fabriquer le

support 8, notamment par les techniques de fonderie, de façon qu'ils débouchent à la surface du support 8 voisine du piston 4, de telle sorte que le contour de ces canaux soit fermé par application de la plaque 11.

En ce qui concerne le piston 4, il y a intérêt à le munir d'une cavité 15 débouchant vers l'élément de friction 6 et à ménager des encoches 16 dans le bord annulaire qu'il présente devant la plaque 11, ce grâce à quoi il est formé entre ces encoches les zones espacées 12 sus-visées.

Enfin, comme on le voit à la figure 1, on peut donner au support 8 une largeur légèrement plus grande qu'aux plaques 10 et 11 de façon que ce soient les bords 8a de ce support qui viennent au contact des surfaces de guidage 17 qui sont prévues de manière usuelle sur l'étrier 2.

En suite de quoi, on obtient un frein à disque qui peut être serré de manière classique par alimentation des chambres 5 en liquide sous pression et dont les avantages sont notamment les suivants.

Il est clair que les calories dégagées dans la garniture 7 lors des freinages, si elles peuvent être transmises facilement au support 8 en raison, notamment, du contact intime entre la garniture et la plaque 10, sont empêchées de se propager au piston 4 et, de là, au circuit hydraulique, d'une part, par le fait de la circulation d'air dans les canaux 9 et, d'autre part, en raison du contact limité par les zones 12 entre la plaque 11 et le piston 4.

Le frein possède donc bien les avantages entraînés par l'utilisation de garnitures en matière frittée sans subir l'inconvénient concomitant qui est un échauffement anormal du circuit hydraulique.

De plus, la plaque 11, qui influe sur les conditions de refroidissement (interface supplémentaire sur le trajet du flux de chaleur s'écoulant vers le piston, fermeture des canaux 9 dans le sens parallèle à l'axe du disque), joue un rôle mécanique important. En recevant l'effort du piston 4 par les zones espacées 12, elle empêche en effet avec le support 8 en alliage léger un contact direct de ces zones qui créerait sur le support des pressions incompatibles avec la résistance mécanique médiocre des alliages légers.

Comme il va de soi, et comme il résulte d'ailleurs déjà de ce qui précède, l'invention ne se limite nullement à celui de ses modes d'application, non plus qu'à ceux des modes de réalisation de ses diverses parties, ayant été plus particulièrement envisagés: elle en embrasse, au contraire, toutes les variantes. En particulier, la garniture 7 et le support 8 peuvent être réalisés en une seule pièce, la plaque 10 étant supprimée; la plaque 11

ainsi que ses éventuels éléments d'assemblage (rivets 13) sont alors conservés. Le patin monobloc formé de la garniture 7 et du support 8 peut être fritté en un matériau ayant une constitution constante ou variable selon son épaisseur, c'est-à-dire entre son extrémité tournée vers le disque et son extrémité soumise à la ventilation.

#### RÉSUMÉ

L'invention a pour objet des perfectionnements aux freins à disque dans lesquels un élément de friction comportant une garniture en matière à bonne conductibilité thermique, notamment en matière frittée, est monté sur un étrier entre le disque et au moins un piston actionné par un circuit hydraulique, plus particulièrement aux freins à disque dans lesquels l'étrier est fixe et présente un élément de friction de chaque côté du disque, lesquels perfectionnements comprennent les caractéristiques suivantes dont la première peut s'utiliser isolément ou en combinaison avec l'une au moins des autres :

1° On constitue le ou chaque élément de friction par un support traversé par des canaux de refroidissement qui, d'un côté, porte ou constitue la garniture et auquel est assemblée, de l'autre côté, une plaque en acier et on agence le susdit piston de façon qu'il repose sur cette plaque par des zones espacées ;

2° On établit le support en alliage léger et

on lui assemble, du premier côté susvisé, une deuxième plaque mince en acier sur laquelle est fixée la garniture ;

3° L'ensemble de la garniture et de la deuxième plaque est solidarisée par frittage de la garniture sur ladite plaque ;

4° Le sandwich formé par le support et les deux plaques est assemblé par des rivets ;

5° Les canaux sont réalisés dans le support par des techniques de fonderie de façon à déboucher sur la face correspondant à la première plaque et ces canaux sont ensuite fermés par l'application de ladite plaque ;

6° Lorsque le fluide de refroidissement est de l'air, on dispose ces canaux parallèlement entre eux et au plan du disque en les faisant déboucher par leurs deux extrémités et on situe ces canaux dans un circuit d'air à circulation forcée ;

7° On munit le piston d'une cavité débouchant vers l'élément de friction de telle sorte qu'il présente vers celui-ci un rebord annulaire et on ménage dans ce rebord des encoches qui ne laissent subsister dans le plan de contact avec la première plaque que les zones espacées sus-visées.

Société dite :

SOCIÉTÉ ANONYME ANDRÉ CITROËN

Par procuration :

Plasseraud, Devant, Gutmann, Jacquelin, Lemoine

